

BIBL. NAZIONALE
CENTRALE-FIRENZE

1369

3



126

3

AD



LA PRESTIGNOMONICA
IN
AREZZO

LA PRESTIGNOMONICA

IN

AREZZO

ossia l' arte di disegnare in un muro qualunque
verticale declinante di questa Città
un Orologio solare
servendosi degli angoli delle linee orarie
colla meridiana verticale
calcolati trigonometricamente
da

ANDREA BONGINI

DI CORTONA

*La Generazione che creò la locomotiva
ed il Telegrafo elettrico non sa non può
non vuol andare adagio.*

CIALDINI



AREZZO

Tip. Bellotti

1862

11
1369
3

Proprietà letteraria

USO DELLE SEGUENTI TAVOLE

La Gnomonica è la scienza che ha per oggetto la costruzione dei quadranti solari. Di questi ve ne sono di diversa specie; ma i più comuni son quelli che si sogliono disegnare sui muri verticali dei nostri edifizj pubblici e privati. Questi muri sono per lo più verticali-declinanti. E sebbene i verticali-declinanti, come tutti gli altri quadranti solari, si possano costruire geometricamente usando la riga e il compasso, è indubitato però che, avuto riguardo all'imperfezione degli istrumenti che si devono a tal uopo adoprare, in specie quando l'orologio solare ha grandi dimensioni, riesce sempre preferibile l'uso del calcolo. E poichè abbreviar la fatica è un prolungar la vita perciò ho sviluppato il calcolo trigonometrico degli angoli delle linee orarie colla meridiana verticale ed ho qui unito in forma di prospetto i resultati del detto calcolo per gli orologi che comprendono tutte le possibili declinazioni dei muri verticali della Città d'Arezzo di cui posi la latitudine $43^{\circ} 28' 6''$.

Piantato uno guomone perpendicolare al muro verticale in un punto A (fig. 1. e 2.) si marchi con tutta l'attenzione l'estremità B dell'ombra portata dallo guomone nel muro al preciso momento di mezzo giorno. Si tiri una verticale che passi per B.

Questa è la meridiana. Si conduca la verticale A C lunga quanto lo gnomone, quindi l'orizzontale A D indefinita si unisca C con D e fatto D E eguale a D C si formi in E un angolo di $43^{\circ} 28' 6''$ troveremo così un punto F che sarà il centro dell'orologio. Dal punto E e perpendicolarmente ad E F si tiri E G, ed unito F con A si conduca dal punto G una perpendicolare ad A F cioè G H. Avremo in G H l'equinoziale dell'orologio. Se, fatta la costruzione suddetta, avremo la fig. 1. il muro declinerà a Ovest, se la fig. 2. declinerà a Est. Nel caso poi rarissimo che la F G passasse per A allora il muro sarà perfettamente meridionale cioè avrà una declinazione $\delta = 0$. E se al momento preciso di mezzo giorno lo gnomone cesserà di proiettare l'ombra nel muro per proiettarla tosto nella parte opposta del medesimo sarà segno che il muro è orientale perfettamente ossia ha una declinazione $\delta = 90$. Anche questo caso in pratica è molto raro. Diremo in appresso come si possa trovare la declinazione δ di un muro qualunque. Poniamola pel momento trovata e sia $\delta = 32$. Cerco nelle tavole seguenti sotto la colonna marcata δ la declinazione 32° e trovo che gli angoli orari colla meridiana sono

Se il muro declina a Ovest

VI	116°	40'	16,4	Angoli a sinistra di F XII
VII	100	42	53,1	
VIII	80	13	22,4	
IX	56	19	44,2	
X	33	18	47,4	
XI	14	32	8,2	
I	11	37	19,4	Angoli a destra di F XII
II	21	35	45,5	
III	30	54	2,9	
IV	40	21	7,2	
V	50	48	20,0	
VI	63	19	43,6	

Se declina a Est

VI	116°	40'	16,4	Angoli a destra di F XII
V	100	42	53,1	
IV	80	13	22,4	
III	56	19	44,2	
II	33	18	47,4	
I	14	32	8,2	
XI	11	37	19,4	Angoli a sinistra di F XII
X	21	35	45,5	
IX	30	54	2,9	
VIII	40	21	7,2	
VII	50	48	20,0	
VI	63	19	43,6	

onde non resta che a tracciare in F gli angoli trovati usando i metodi che propone la Geometria pratica cioè o mediante un riportatore di grande dimensione o meglio facendo uso della Genio-

metria di Francoeur. In ogni caso le due linee VI F F VI devono essere in linea retta. Se lo gnomone è piantato perpendicolarmente al muro nel punto A il solo suo estremo indicherà le ore, se poi lo situeremo in modo che il suo piede fosse nel punto F centro dell' orologio e il suo termine all' estremità dello gnomone fissato nel punto A questo nuovo gnomone, che risulta parallelo all' asse terrestre, indicherebbe le ore medesime con tutta la sua ombra portata.

Questa pratica l' ho chiamata Prestiguonomica perchè trovata la declinazione del muro prontamente coll' ajuto di queste Tavole si può disegnare in Arezzo e suoi contorni un quadrante solare.

Per trovare la declinazione di un muro si usano diversi modi. *Primo.* O con un istrumento conosciuto col nome di declinatore. *Secondo.* O col calcolo trigonometrico. *Terzo.* O colla costruzione grafica. L' angolo F D C della fig. 1. e 2. è la declinazione del muro. Se poi volessimo una prova che la declinazione è stata trovata bene vi è un mezzo semplicissimo per ottenere questa notizia. Si sospenda un filo a piombo davanti al muro dove si vuol fare l' orologio e se ne marchi l' ombra portata in un piano orizzontale al momento di mezzo giorno. Sia C D la direzione del muro (fig. 3). A B si supponga l' andamento di un muro senza declinazione cioè perfettamente meridionale. F E sia l' ombra portata dal filo a piombo a mezzo giorno preciso. Si misurino con tutta l' accuratezza possibile i due angoli adiacenti C E F F E D e siano per es. C E F = 58° F E D = 122° . In tutti i casi la loro somma deve fare 180° . La semidifferenza di questi due angoli è la declinazione cercata δ e nel caso particolare nostro abbiamo $\delta = \frac{122 - 58}{2} = \frac{64}{2} = 32$. Se i due angoli fossero eguali ossia retti ² il muro ² è senza declinazione cioè è perfettamente meridionale e $\delta = 0$. Di fatto $\delta = A E C = D E B = D E F - F E B = D E F - (F E C + A E C) = D E F - F E C - A E C$ ossia $2 \delta = 2 A E C = D E F - F E C$ d' onde $\delta = A E C = \frac{D E F - F E C}{2}$. Di qui la regola.

Si ³ potrebbe volendo dopo aver conosciuta la declinazione del muro fissare avanti il centro F dell' orologio in una verticale

F XII che sarà la meridiana e far partire da F le linee orarie nel modo sopradetto riserbandosi poi a mettere lo gnomone perpendicolare al muro. Per trovare in questo caso il punto A basterà in un punto qualunque della meridiana F XII fare un angolo $F D C = \delta$ e abbassare da un punto qualunque della D C una verticale C A che incontri l'orizzontale che parte da D. A sarà il piede ed A C la lunghezza dello gnomone perpendicolare al muro. Quando indipendentemente dal sole sia nota la declinazione del muro le Tavole seguenti possono servire per disegnare il quadrante solare verticale quando sia nuvolo o anco di notte e posson servire di riprova a chi nella costruzione degli orologi solari per la determinazione delle linee orarie adopra metodi grafici.

Se la declinazione δ del muro non fosse espressa da un numero intero di gradi per es. da $32 \frac{1}{2}$ si potrà nella pratica prendere la media dei risultati degli angoli delle tavole tra le declinazioni 32 e 33.





ANGOLI DELLE LINEE ORARIE

Antimeridiane pei declinanti a Ovest pomeridiane pei declinanti a Est.

δ	VI—VI			VII—V			VIII—IV			IX—III			X—II			XI—I		
	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"
0	90	00	00,0	69	44	8,9	51	29	49,7	35	58	13,6	22	44	3,8	11	0	16,9
1	90	56	51,2	70	34	36,9	52	5	11,9	36	18	13,9	22	52	47,8	11	2	27,5
2	91	53	40,8	71	25	59,1	52	41	39,7	36	39	6,9	23	2	1,0	11	4	50,9
3	92	46	31,9	72	18	10,9	53	19	20,6	37	0	49,9	23	11	44,1	11	7	27,2
4	93	46	59,1	73	11	10,7	53	57	56,7	37	23	25,7	23	21	58,1	11	10	16,9
5	94	43	21,6	74	4	58,5	54	37	48,2	37	46	56,1	23	32	35,8	11	13	19,9
6	95	39	30,2	74	59	31,0	55	18	49,8	38	11	22,9	23	44	2,5	11	16	36,7
7	96	35	29,5	75	54	48,4	56	1	2,7	38	36	47,7	23	52	58,8	11	20	7,6
8	97	30	55,1	76	50	49,0	56	44	27,9	39	3	12,5	24	8	22,1	11	23	52,9
9	98	26	5,1	77	47	28,2	57	29	6,3	39	30	39,3	24	21	25,5	11	27	52,9
10	99	20	50,2	78	44	44,9	58	14	58,6	39	59	10,0	24	35	6,4	11	32	8,1
11	100	15	8,3	79	42	36,7	59	2	5,7	40	28	46,9	24	49	25,9	11	36	38,9
12	100	54	5,4	80	41	0,9	59	50	28,4	40	59	31,7	25	4	25,6	11	41	25,9
13	102	2	13,8	81	39	54,9	60	40	7,1	41	31	27,6	25	20	7,0	11	46	29,1
14	102	54	57,0	82	39	15,6	61	31	2,1	42	4	36,2	25	36	31,6	11	51	49,8
15	103	46	53,6	83	39	10,9	62	23	13,8	42	39	0,1	25	53	41,3	11	57	27,9
16	104	38	34,6	84	39	6,0	63	16	42,3	43	14	41,8	26	11	37,8	12	3	24,3
17	105	29	25,3	85	39	28,9	64	11	27,3	43	51	43,9	26	30	23,1	12	9	39,7
18	106	19	35,3	86	40	7,0	65	7	27,2	44	30	7,7	26	49	57,3	12	16	14,6
19	107	9	2,9	87	40	55,9	66	4	46,5	45	9	19,6	27	10	26,8	12	23	9,9
20	107	57	46,9	88	41	52,5	67	3	19,1	45	51	19,8	27	31	52,9	12	30	26,3
21	108	45	45,9	89	42	53,3	68	3	6,1	46	34	10,8	27	54	15,2	12	38	3,6
22	109	32	58,9	90	43	55,6	69	4	5,6	47	18	36,0	28	17	38,0	12	46	5,3
23	110	19	25,1	91	44	55,2	70	6	28,2	48	4	38,5	28	42	4,1	12	54	31,2
24	111	5	3,3	92	45	48,7	71	9	39,2	48	52	21,0	29	7	36,4	13	4	53,2
25	111	49	52,9	93	46	33,2	72	14	8,6	49	41	46,5	29	34	18,0	13	12	38,9
26	112	33	53,2	94	47	4,9	73	19	43,4	50	32	57,9	30	2	12,7	13	22	23,3
27	113	17	3,7	95	47	20,7	74	26	21,3	51	25	58,1	30	31	23,7	13	32	35,8
28	113	59	23,9	96	47	14,2	75	33	59,1	52	20	49,8	31	1	54,9	13	43	18,8
29	114	40	53,1	97	46	52,2	76	42	33,8	53	17	33,8	31	33	50,4	13	54	33,5
30	115	21	32,3	98	46	1,6	77	52	1,8	54	16	18,6	32	7	14,6	14	6	21,5

ANGOLI DELLE LINEE ORARIE

Pomeridiane pei declinanti a Ovest antimeridiane pei declinanti a Est

I — XI			II — X			III — IX			IV — VIII			V — VII			VI — VI		
0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"
11	0	16,9	22	44	3,8	35	58	13,0	51	29	49,7	69	44	8,9	90	00	0,0
10	58	18,8	22	35	54,3	35	39	0,2	50	53	31,7	68	54	32,2	89	3	8,8
10	56	33,1	22	28	0,2	35	20	34,1	50	22	16,8	68	3	49,3	88	6	19,2
10	54	50,7	22	20	39,5	35	2	53,2	49	50	3,8	67	18	0,7	87	13	28,1
10	53	38,1	22	13	43,1	34	45	57,6	49	18	51,3	66	31	7,2	86	13	0,9
10	49	39,6	22	7	16,5	34	29	44,1	48	48	38,2	65	45	9,4	85	16	38,4
10	51	30,9	22	1	13,2	34	14	13,2	48	19	29,2	65	0	8,1	84	20	29,8
10	50	45,3	21	55	34,6	33	59	23,3	47	51	5,3	64	16	2,2	83	24	30,5
10	50	18,8	21	50	24,6	33	45	19,5	47	23	42,9	63	32	53,4	82	29	4,9
10	49	48,2	21	45	30,1	33	31	42,9	46	57	15,2	62	50	41,3	81	33	54,9
10	49	37,2	21	41	1,2	33	18	50,2	46	31	40,9	62	9	25,8	80	39	9,8
10	49	37,9	21	36	59,8	33	6	34,7	46	6	58,8	61	28	7,2	79	44	51,7
10	49	50,1	21	33	35,2	32	54	55,6	45	43	8,4	60	49	44,6	79	5	54,6
10	50	14,0	21	30	0,8	32	43	52,3	45	20	7,2	60	11	18,4	71	57	46,2
10	50	49,5	21	27	4,9	32	33	23,7	44	57	55,4	59	33	48,2	77	5	3,0
10	51	36,7	21	24	31,0	32	23	29,3	44	36	31,7	58	56	31,6	76	13	6,4
10	52	35,7	21	22	19,0	32	14	8,5	44	15	55,0	58	21	34,1	75	21	25,4
10	53	46,5	21	20	28,7	32	5	20,5	43	56	4,3	57	46	49,3	74	30	34,7
10	55	9,3	21	18	59,9	31	57	4,9	43	36	58,8	57	12	58,7	73	40	24,7
10	56	42,5	21	17	53,3	31	49	21,1	43	18	37,5	56	40	1,9	72	50	37,1
10	58	31,3	21	17	6,6	31	42	8,6	43	0	59,6	56	7	58,1	72	2	13,1
11	0	30,8	21	16	41,9	31	35	26,8	42	44	4,1	55	36	47,0	71	14	14,1
11	2	42,9	21	16	28,4	31	29	15,5	42	27	50,4	55	6	27,4	70	21	1,1
11	5	7,7	21	16	56,2	31	23	34,3	42	12	17,6	54	36	59,2	69	40	34,9
11	7	45,5	21	17	35,3	31	18	22,6	41	57	24,9	54	8	21,6	68	54	56,7
11	10	36,5	21	18	35,7	31	13	40,3	41	43	11,7	53	40	33,9	68	10	7,1
11	13	41,1	21	17	0,5	31	9	26,8	41	29	37,3	53	13	35,4	67	26	6,8
11	16	59,4	21	21	40,8	31	5	42,2	41	16	41,3	52	47	25,5	66	42	56,3
11	20	31,9	21	23	45,8	31	2	26,1	41	4	22,2	52	18	13,7	66	—	36,1
11	24	18,8	21	26	12,5	30	59	38,2	40	52	40,3	51	57	28,5	65	19	6,5
11	28	20,5	21	29	1,2	30	57	18,5	40	41	34,0	51	29	44,8	64	38	27,7

ANGOLI DELLE LINEE ORARIE

Antimeridiane pei declinanti a Ovest pomeridiane pei declinanti a Est

δ	VI — VI			VII — V			VIII — IV			IX — III			X — II			XI — I		
0	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"
31	116	1	19,5	99	44	43,5	79	2	19,3	55	5	52,9	32	42	12,0	14	18	44,8
32	116	40	16,4	100	42	53,1	80	13	22,4	56	19	44,2	33	18	47,4	14	32	8,2
33	117	18	21,7	101	40	29,8	81	25	6,6	57	24	31,1	33	57	8,4	14	45	24,6
34	117	55	35,8	102	37	30,3	82	37	27,4	58	31	23,4	34	37	13,8	14	59	45,6
35	118	31	58,8	103	33	52,3	83	50	20,1	59	40	22,2	35	19	16,1	15	14	50,5
36	119	7	30,9	104	29	33,6	85	3	39,5	60	51	28,5	36	3	16,9	15	30	41,9
37	119	42	12,4	105	24	39,4	86	17	20,6	62	4	42,6	36	49	29,8	15	47	22,8
38	120	16	4,4	106	18	45,7	87	31	17,6	63	20	5,2	37	37	54,8	16	4	56,4
39	120	49	4,4	107	12	10,1	88	45	26,5	64	37	35,3	38	28	41,4	16	23	26,0
40	121	21	15,5	108	4	51,6	89	59	40,1	65	57	11,6	39	21	57,4	16	42	55,4
41	121	56	10,4	108	56	41,1	92	13	55,6	67	18	51,1	40	17	50,9	17	3	25,1
42	122	23	9,9	109	47	43,9	92	24	4,3	68	42	36,1	41	16	30,1	17	25	10,3
43	122	52	54,3	110	40	53,8	93	42	1,7	70	8	17,9	42	18	4,6	17	48	5,2
44	123	21	50,5	111	26	57,3	94	56	25,3	71	35	54,6	43	22	42,7	18	12	18,8
45	123	49	58,9	112	15	18,1	95	50	44,9	73	5	21,7	44	30	34,3	18	37	56,9
46	124	17	20,5	113	2	42,5	97	22	0,9	74	36	31,7	45	41	48,9	19	5	6,1
47	124	43	55,4	113	49	11,8	98	34	16,0	76	9	19,6	46	56	36,3	19	33	53,6
48	125	9	44,4	114	34	44,8	99	46	1,5	77	43	37,3	48	22	58,4	20	4	27,4
49	125	34	47,8	115	19	21,8	100	57	3,0	79	19	16,5	49	37	29,6	20	36	56,8
50	125	59	6,3	116	3	2,4	102	7	21,8	80	56	8,3	51	3	53,9	21	11	50,1
51	126	22	40,4	116	14	10,0	103	15	5,3	82	33	2,3	52	34	54,5	21	48	19,7
52	126	45	30,7	117	27	35,3	104	25	25,5	84	12	48,3	54	9	28,2	22	27	37,2
53	127	7	37,9	118	8	24,1	105	33	3,8	85	52	15,6	55	48	53,0	23	6	44,5
54	127	29	1,9	118	48	18,3	106	39	42,7	87	32	12,4	57	32	51,5	23	54	31,8
55	127	49	43,9	119	27	21,2	107	45	17,7	89	12	27,0	59	21	29,6	24	36	40,9
56	128	9	44,2	120	5	22,3	108	49	49,7	90	52	48,9	61	14	49,4	25	34	23,1
57	128	29	4,5	120	42	25,9	109	53	9,5	92	23	2,9	63	12	51,9	26	29	59,2
58	128	47	42,1	121	18	38,3	111	49	4,8	94	12	54,5	65	15	34,2	27	29	53,6
59	129	5	40,6	121	53	53,5	111	56	22,5	95	52	26,9	67	22	59,1	28	34	33,6
60	129	22	59,5	122	28	14,2	112	56	10,4	97	31	6,5	69	34	33,5	29	44	29,9

ANGOLI DELLE LINEE ORARIE

Pomeridiane pei declinanti a Ovest antimeridiane pei declinanti a Est

I — XI			II — X			III — IX			IV — VIII			V — VII			VI — VI		
0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"
11	32	37,4	21	32	12,1	30	55	26,7	40	31	4,8	51	10	37,1	63	58	40,1
11	37	19,4	21	35	45,5	30	54	2,9	40	21	7,2	50	48	20,0	63	19	43,6
11	41	58,6	21	39	41,7	30	53	6,8	40	11	50,7	50	26	46,9	62	41	38,3
11	47	4,6	21	44	0,9	30	52	38,4	40	3	5,3	50	5	57,7	62	4	24,2
11	52	26,4	21	48	44,3	30	52	37,6	39	54	54,1	49	45	51,1	61	28	1,2
11	58	6,6	21	53	49,9	30	52	49,1	39	47	16,1	49	26	27,9	60	52	29,1
12	4	14,8	21	59	20,0	30	53	59,3	39	40	11,3	49	7	46,2	60	17	47,6
12	10	20,6	22	5	15,6	30	55	21,7	39	33	39,4	48	49	44,6	59	43	56,6
12	16	59,7	22	11	36,0	30	57	12,0	39	27	40,0	48	32	25,9	59	10	55,6
12	23	57,3	22	18	21,9	30	59	30,3	39	18	20,1	48	15	46,1	58	38	44,5
12	31	16,2	22	26	7,6	31	2	16,0	39	17	17,7	47	59	45,9	58	3	49,6
12	38	57,2	22	33	13,2	31	5	31,2	39	12	54,3	47	44	24,6	57	36	50,1
12	47	1,3	22	41	19,7	31	12	42,6	39	9	2,1	47	29	44,8	57	7	5,6
12	55	29,5	22	49	54,3	31	13	26,2	39	5	41,6	47	15	37,0	56	38	9,5
13	4	31,9	22	58	57,9	31	18	7,1	39	2	52,1	47	2	9,5	56	10	1,1
13	13	53,0	23	8	31,2	31	23	15,2	39	0	33,6	46	49	19,0	55	42	39,5
13	23	40,3	23	18	35,2	31	28	57,0	38	58	46,1	46	37	5,1	55	16	4,6
13	33	45,7	23	29	10,5	31	35	6,7	38	57	29,3	46	25	27,1	54	50	15,6
13	44	32,1	23	40	18,4	31	41	46,7	38	56	43,3	46	14	24,9	54	25	12,2
13	55	50,4	23	51	59,1	31	48	53,5	38	56	28,1	46	3	57,8	54	0	53,7
14	7	42,4	24	4	15,4	31	56	39,9	38	56	43,9	45	54	5,7	53	37	19,6
14	20	7,1	24	17	6,9	32	4	53,9	38	57	29,9	45	44	48,0	53	14	29,3
14	33	14,2	24	30	35,5	32	13	39,9	38	58	46,8	45	36	4,5	52	52	22,1
14	46	58,2	24	44	42,5	32	22	59,2	39	0	34,6	45	27	54,8	52	31	58,1
15	1	24,6	24	59	31,3	32	32	51,8	39	2	53,9	45	20	18,8	52	16	16,1
15	16	33,4	25	16	9,2	32	43	18,5	39	5	43,2	45	13	15,9	51	50	15,8
15	32	30,6	25	31	6,9	32	54	20,1	39	9	4,2	45	6	45,9	51	30	56,5
15	49	17,4	25	48	1,7	33	5	57,1	39	12	56,3	45	0	49,1	51	12	17,9
16	6	56,8	26	5	42,7	33	18	10,8	39	17	20,1	44	55	2,5	50	54	19,4
16	25	32,8	26	24	11,9	33	31	1,5	39	22	15,0	44	50	32,3	50	37	0,5

ANGOLI DELLE LINEE ORARIE

Antimeridiane pei declinanti a Ovest pomeridiane pei declinanti a Est

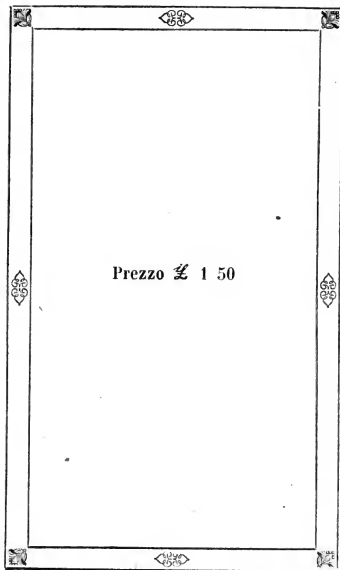
δ	VI — VI			VII — V			VIII — IV			IX — III			X — II			XI — I		
0	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"
61	129	39	39,4	123	1	41,0	113	54	43,4	99	8	57,8	71	50	33,7	31	0	16,1
62	129	35	40,7	123	34	14,4	114	52	1,5	99	36	55,5	74	10	27,0	32	22	33,8
63	130	11	4,2	124	5	54,9	115	48	3,8	102	21	5,1	76	33	55,2	33	52	4,6
64	130	23	24,3	124	36	41,1	116	42	49,6	103	55	34,1	79	0	32,9	35	29	38,6
65	130	43	28,8	125	6	35,9	117	36	18,7	105	28	17,1	81	29	50,7	37	16	11,0
65	130	33	28,9	125	35	41,8	118	28	31,1	106	59	7,1	84	1	15,5	39	12	43,1
67	131	6	24,0	126	3	59,4	119	19	26,8	108	28	28,5	86	34	11,4	41	19	11,4
68	131	18	43,1	126	31	23,4	120	9	6,1	109	55	59,6	89	8	10,2	43	40	20,8
69	131	30	26,6	126	58	0,4	120	57	29,3	111	21	49,9	91	42	2,6	46	13	56,6
70	131	41	34,8	127	23	49,2	121	44	27,3	112	45	26,8	94	15	3,3	49	2	28,7
71	131	52	8,3	127	48	50,5	122	30	30,3	114	7	1,4	96	48	8,5	52	7	14,6
72	132	2	7,1	128	13	4,9	123	15	9,5	115	26	31,2	99	18	52,2	55	29	24,1
73	132	11	31,8	128	36	33,1	123	58	34,9	116	44	1,8	101	47	25,4	59	9	51,0
74	132	20	22,6	128	59	21,8	124	40	42,5	117	42	49,5	104	13	4,6	63	9	2,7
75	132	28	39,7	129	21	53,7	125	21	50,8	119	12	17,9	106	35	25,5	67	26	47,1
76	132	36	23,5	129	42	27,3	126	1	42,9	120	23	17,7	108	54	4,1	72	1	59,5
77	132	43	54,3	130	2	57,6	126	40	25,9	121	32	9,5	111	8	40,7	76	52	33,8
78	132	50	12,2	130	22	45,0	127	18	11,8	122	38	55,3	113	18	59,4	81	55	15,9
79	132	56	17,4	130	41	50,1	127	54	31,7	123	43	35,8	115	24	49,7	87	5	51,2
80	133	1	50,1	131	0	13,7	128	29	52,3	124	12	58,1	117	26	0,8	92	19	26,4
81	133	6	50,7	131	17	56,2	129	4	10,7	125	13	52,7	119	22	31,5	97	30	36,5
82	133	11	19,1	131	34	34,8	129	37	26,6	126	45	25,3	121	14	19,4	102	34	24,6
83	133	15	15,7	131	51	20,7	130	9	39,7	127	42	5,3	123	1	26,3	107	26	30,3
84	133	18	40,4	132	7	1,4	130	40	52,7	128	36	51,1	124	43	55,2	112	5	8,3
85	133	21	33,7	132	22	8,0	131	11	6,5	129	29	45,5	126	21	52,1	116	23	14,1
86	133	23	54,9	132	36	34,1	131	40	21,8	130	20	51,3	127	55	23,5	120	24	30,1
87	133	25	44,8	132	50	22,3	132	7	29,4	131	10	11,3	129	24	37,5	124	7	1,9
88	133	27	3,3	133	3	33,6	132	36	4,1	131	57	48,6	130	49	42,9	127	30	47,9
89	133	27	50,3	133	16	8,0	133	2	31,3	132	43	45,8	132	10	49,2	130	37	54,3
90	133	28	6,0	133	28	6,0	133	28	6,0	133	28	6,0	133	28	6,0	133	28	6,0

ANGOLI DELLE LINEE ORARIE

Pomeridiane pei declinanti a Ovest antimeridiane pei declinanti a Est

I — XI			II — X			III — IX			IV — VIII			V — VII			VI — VI		
0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"	0	'	"
16	45	9,2	26	43	31,3	33	44	30,6	39	27	43,6	44	46	12,3	50	20	20,6
17	5	49,8	27	3	42,9	33	58	37,9	39	33	42,7	44	42	24,3	50	4	19,3
17	20	52,6	27	24	49,2	34	13	27,9	39	40	14,9	44	39	8,1	49	48	55,5
17	50	42,6	27	46	52,4	34	28	54,3	39	47	19,9	44	36	23,7	49	36	35,7
18	15	5,3	28	9	55,3	34	45	5,1	39	54	58,1	44	34	10,9	49	16	31,2
18	40	53,2	28	34	0,5	35	1	58,9	39	59	15,9	44	32	29,7	49	6	31,1
19	8	13,0	28	59	10,9	35	19	37,2	40	11	55,4	44	31	19,9	48	53	36,0
19	37	11,9	29	25	29,7	35	34	16,3	40	21	15,4	44	30	41,6	48	41	16,9
20	7	58,1	29	53	0,4	35	57	12,1	40	31	10,2	44	30	34,7	48	29	33,4
20	40	40,3	30	21	46,1	36	17	11,2	40	37	45,6	44	30	59,7	48	18	25,2
21	15	28,6	30	48	21,7	36	37	58,6	40	52	46,2	44	31	55,2	48	7	51,7
21	52	33,9	31	23	18,4	36	59	40,3	41	4	28,4	44	33	22,6	47	57	52,9
22	32	9,2	31	56	10,8	37	22	13,4	41	16	47,6	44	35	21,5	47	48	28,2
23	14	26,5	32	30	39,9	37	45	40,9	41	29	44,0	44	37	52,0	47	39	37,4
23	59	42,6	33	6	43,1	38	10	4,6	41	39	30,2	44	40	56,6	47	31	20,3
24	48	14,8	33	44	27,5	38	35	26,4	41	57	32,5	44	44	28,2	47	23	36,4
25	58	59,0	34	23	59,1	39	1	48,1	42	12	25,4	44	48	34,1	47	16	25,7
26	36	25,2	35	7	15,1	39	29	11,6	42	27	58,6	44	53	35,8	47	9	47,8
27	36	49,7	35	48	46,6	39	57	38,9	42	44	12,7	44	58	22,5	47	3	42,6
28	42	3,4	36	30	27,8	40	27	12,2	43	1	8,6	45	4	5,2	46	58	9,9
29	52	38,3	37	21	55,5	40	57	53,5	43	18	46,9	45	10	20,6	46	53	9,3
31	9	52,8	38	11	51,4	41	29	45,6	43	41	3,4	45	17	8,2	46	48	40,9
32	32	8,0	39	4	17,8	42	3	13,8	43	56	14,5	45	24	30,4	46	44	44,3
33	58	49,8	39	59	19,1	42	33	13,7	44	16	5,5	45	32	25,2	46	41	19,6
35	41	0,9	40	57	3,3	43	12	47,7	44	36	42,6	45	40	53,7	46	38	26,3
37	28	55,5	41	57	39,2	43	49	45,6	44	58	6,6	45	49	56,4	46	36	5,1
39	26	17,6	43	1	16,5	44	28	6,7	45	19	55,1	45	59	33,3	46	34	15,2
41	3	51,9	44	8	3,8	45	7	52,3	45	43	20,1	46	9	45,0	46	32	56,7
43	57	6,2	45	18	11,3	45	49	0,7	46	7	11,5	46	20	31,7	46	32	9,7
46	31	54,0	46	31	54,0	46	31	54,0	46	31	54,0	46	31	54,0	46	31	54,0

99 968423



Prezzo £ 1 50

1369. 3

2



